

Manuel Utilisateur – Ballons Chaize

Rèf : Manuel-1401001

Version : 07_0

Ballons Chaize SARL
Chemin de Mirecouly
07100 Annonay
Tél. 06 32 00 04 83
contact@les-ballons-chaize.fr

Certificat de type	EASA . BA.015
Immatriculation	
Modèle	
N° de série	

Sections II - III & IV approuvées par la : DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE
Version n°7 .0 Mars 2014
Le ballon doit être utilisé en respectant les "limites d'emploi" spécifiées dans le présent manuel de vol.
Ce manuel inclut les informations que les conditions de certification exigent de fournir au pilote

CE DOCUMENT DOIT SE TROUVER EN PERMANENCE DANS LA NACELLE.

Evolution des versions

Liste des modifications

Version	Date	Raison	N° Appro-bation	Pages concernées	Auteur
7_0	30/01/14	Nouvelle édition suite à demande de changement MMOD-1308001 Revue des listes de compatibilité	EASA Approval 10048527	Toutes	BCM
6_0	01/07/13	Mise aux couleurs Ballons Chaize		Toutes	BCM
5		Ajouté : Utilisation du double brûleur SCHROEDER FB6		1-4 ; 1.5 et 1-9 4.4	
4		Ajouté : Utilisation du double brûleur CAMERON SIROCCO		1-4 ; 1.5 et 1-7	
3		Ajouté modèles : JZ/JZX 20 F12 JZ/JZX 20 F24		2.1	
2		Ajouté modèles de nacelles compartimentées		1-3 et 1-7	
1	Juin 99	Ajouté modèles : JZ/JZX F24 JZ/JZX F32		1-6 et 2-1	

Révision

			Statut	Signataire autorisé
Version Initial:			approve	BCM
Révision	Date	Objet		
7_0	31/01/14	Nouvelle édition	OK	BCM

Liste de pages effectives

Section	Page	Date de révision
Toutes	Toutes	

Constructeur :



Ballons Chaize SARL
Chemin de Miercouly
07100 Annonay
contact@les-ballons-chaize.fr

Sections

Sommaire

SECTION I. GENERALITES

I.1 Introduction

Ce manuel de vol inclut les informations d'utilisation que les conditions de certification exigent de fournir au pilote.

Les révisions de ce manuel sont publiées sur le site internet des Ballons Chaize à l'adresse www.les-ballons-chaize.fr. De plus les révisions qui introduisent un changement important sont aussi diffusées par bulletin de service.

I.2 Description générale

I.2.1 Modèles concernés

Ce manuel est applicable à tous les modèles de ballons Chaize, séries CS, JZ et JZX

JZX 30F16	JZ 30F16	3000 m3 16 fuseaux
JZX 40F16	JZ 40F16	4000 m3 16 fuseaux
JZX 18F12	JZ 18F12	1800 m3 12 fuseaux
JZX 22F12	JZ 22F12	2200 m3 12 fuseaux
JZX 35F16	JZ 35F16	3500 m3 16 fuseaux
JZX 25F12	JZ 25F12	2500 m3 12 fuseaux
JZX 18F24	JZ 18F24	1800 m3 24 fuseaux
JZX 22F24	JZ 22F24	2200 m3 24 fuseaux
JZX 25F24	JZ 25F24	2500 m3 24 fuseaux
JZX 25F32	JZ 25F32	2500 m3 32 fuseaux
JZX 30F32	JZ 30F32	3000 m3 32 fuseaux
JZX 35F32	JZ 35F32	3500 m3 32 fuseaux
JZX 40F32	JZ 40F32	4000 m3 32 fuseaux
JZX 20F12	JZ 20F12	2000 m3 12 fuseaux
JZX 20F24	JZ 20F24	2000 m3 24 fuseaux

CS 1600 F12	1600 m3 16 fuseaux
CS 1600 F24	1600 m3 24 fuseaux
CS 1800 F12	1800 m3 12 fuseaux
CS 1800 F24	1800 m3 24 fuseaux
CS 2000 F12	2000 m3 12 fuseaux
CS 2000 F24	2000 m3 24 fuseaux
CS 22 00 F12	2200 m3 12 fuseaux
CS 2200 F16	2200 m3 16 fuseaux
CS 2200 F24	2200 m3 24 fuseaux
CS 2200 F32	2200 m3 32 fuseaux
CS 3000 F16	3000 m3 16 fuseaux
CS 3000 F32	3000 m3 32 fuseaux
CS 4000 F16	4000 m3 16 fuseaux
CS 4000 F32	4000 m3 32 fuseaux

I.2.2 Bases de certification

Les ballons à air chaud CHAIZE ont été certifiés Conformément aux CTG 015 A - Edition n° 2 de Mars 1980 et aux CTC 015 qui reprennent les exigences apportées par l'amendement n° 4 de la FAR 31 - dans les limites indiquées ci-après :

Modèle	Date d'approbation
CS1600F12	7 Novembre 1975
CS1600F24	Mars 2006
CS1800F12	11 Mai 1979
CS1800F24	Mars 2006
CS2000F12	7 Novembre 1975
CS2000F24	Mars 2006
CS2200F12	11 Mai 1979
CS2200F16	Mars 2006
CS2200F24	Mars 2006
CS2200F32	11 Mai 1979
CS3000F16	27 Août 1981
CS3000F32	Mars 2006
CS4000F16	11 Mai 1979
CS4000F32	March 2006
JZ 18 F12	30 Mars 1993
JZ 18 F24	11 Juin 1999
JZ 20 F12	11 Juin 1999
JZ 20 F24	11 Juin 1999
JZ 22 F12	27 Juillet 1994
JZ 22 F24	11 Juin 1999
JZ 25 F12	27 Juillet 2009
JZ 25 F16	30 Mars 1993
JZ 25 F24	11 Juin 1999

Modèle	Date d'approbation
JZ 25 F32	11 Juin 1999
JZ 30 F16	7 Décembre 1992
JZ 30 F32	11 Juin 1999
JZ 35 F16	27 Juillet 1994
JZ 35 F32	11 Juin 1999
JZ 40 F16	7 Décembre 1992
JZ 40 F32	11 Juin 1999
JZ 18 F12	30 Mars 1993
JZ 18 F24	11 Juin 1999
JZ 20 F12	11 Juin 1999
JZ 20 F24	11 Juin 1999
JZ 22 F12	27 Juillet 1994
JZ 22 F24	11 Juin 1999
JZ 25 F12	27 Juillet 2009
JZ 25 F16	30 Mars 1993
JZ 25 F24	11 Juin 1999
JZ 25 F32	11 Juin 1999
JZ 30 F16	7 Décembre 1992
JZ 30 F32	11 Juin 1999
JZ 35 F16	27 Juillet 1994
JZ 35 F32	11 Juin 1999
JZ 40 F16	7 Décembre 1992
JZ 40 F32	11 Juin 1999

I.2.3 Principe de fonctionnement

Les Ballons CHAIZE sont du type ballon libre dont la force ascensionnelle est provoquée par différence de température entre l'air extérieur et l'air contenu dans l'enveloppe chauffé par la combustion de gaz propane liquide dans un brûleur.

Parachute
Anneau de couronne
Corde de couronne
Sangle verticale
Sangle Horizontale
Enveloppe
Scoop
Corde de soupape
Corde de ventaux
Bruleur
Cadre de charge
Nacelle

I.2.4 L'enveloppe

Elle est constituée de :

- 8 fuseaux pour les réf. F8
- 12 fuseaux pour les réf. F12
- 16 fuseaux pour les réf. F16
- 24 fuseaux pour les réf. F24
- 32 fuseaux pour les réf. F32

L’enveloppe a pour rôle d’emprisonner l’air chaud produit par le bruleur. Elle est fabriquée par couture et est constituée de fuseaux verticaux concentriques formés de panneaux horizontaux en toile Nylon de haute résistance. Ces fuseaux sont réunis verticalement par des sangles, supportant toutes les charges, rassemblées au sommet à un anneau métallique appelé couronne et à la base reliées aux câbles de liaison avec la nacelle. La base est constituée de toile ignifuge. Un coupe-vent en forme d'écope ou éventuellement une jupe faisant le tour du ballon est fixé à la base de l'enveloppe pour permettre une meilleure canalisation de l'air lors de décollage par vent fort, de captif ou d'atmosphère turbulente. Une corde est reliée à la couronne pour retenir le ballon lors du gonflage.

La lettre "X" dans la désignation du type, signifie que l'enveloppe est fabriquée en toile Polyester haute résistance admettant des températures de fonctionnement plus élevées que la toile Nylon classique (exemple : JZX18 F12).

I.2.5 Soupape et

Pour tous les types de ballon, la soupape est de type "parachute". Elle s’utilise de manière réversible et réunit deux fonctions :

- Permettre l'évacuation partielle de l'air chaud contenu dans l'enveloppe pour les manœuvres de descente.
- Permettre l'évacuation totale de l'air chaud contenu dans l'enveloppe à l'atterrissage.

Constitution : Les lés horizontaux de couronne forment une surface circulaire, fixée en son centre, mais libre à la périphérie obturant une ouverture de diamètre inférieur à celle-ci.

La soupae est commandée à l'ouverture par le pilote à l'aide d'une corde de couleur rouge et se ferme automatiquement par la pression interne de l'enveloppe.

I.2.6 Ventaux de rotation

Destinés à la mise en rotation du ballon autour de son axe vertical. Au nombre de 4 fonctionnant par paires (Le nombre peut éventuellement être réduit à deux, dans ce cas,

l'un sert pour la rotation à droite et l'autre pour la rotation à gauche). Il s'agit d'ouïes positionnées à la hauteur de l'équateur, permettant de libérer deux flux d'air chaud diamétralement opposés. Ils sont actionnés à partir de la nacelle par une drisse noire pour la mise en rotation dans le sens des aiguilles d'une montre et par une drisse verte pour le sens inverse.

I.2.7 Cadre de charge

Quadrilatère en tube d'acier inox soudé cintré aux angles, il assure :

- la liaison de la nacelle à l'enveloppe, par l'intermédiaire de pattes d'amarrage en acier inox soudé,
- le support du ou des brûleurs,
- La résistance aux efforts d'écartement produit par les câbles de l'enveloppe.

I.2.8 La nacelle

Entièrement tressée en rotin, avec un plancher en contre-plaqué marine, renforcée de câbles qui passent et se croisent par dessous et remontent latéralement sur les quatre côtés de la nacelle, déterminant ainsi quatre brins allant jusqu'au cadre de charge et fixés à ce dernier à l'aide de mousquetons. Pour les nacelles de plus de six personnes, les câbles sont doublés et les nacelles sont divisées en compartiments. La nacelle comporte aux quatre angles une tige rigide verticale permettant de maintenir le cadre de charge à distance fixe. A l'intérieur, présence de poignées destinées au pilote et passagers. Le rebord haut de la nacelle est garni de mousse et habillé de cuir. Le bas de la nacelle est renforcé par du cuir "Peau de buffle" et par quatre patins en sapin qui servent d'amortisseur en cas d'atterrissage dur. Des housses en cuir habillent les tiges de support rigide et servent également au passage des tuyaux d'alimentation en gaz.

Elles peuvent être réalisées avec un compartimentage intérieur. (Modèle T)

I.2.9 Système de chauffage de l'air :

Composé de un ou plusieurs brûleurs identiques comportant chacun :

- un serpentin en tube d'acier inox, dans lequel circule le gaz propane liquide et qui, mis au contact de la flamme, monte en pression et permet une meilleure vaporisation.
- un anneau porteur relié au serpentin, équipé de quatre gicleurs.
- un manomètre de pression d'admission - chaque brûleur est relié à un circuit de carburant indépendant -.
- une vanne d'ouverture du brûleur.
- une vanne d'ouverture de la veilleuse.
- l'alimentation se fait par l'intermédiaire de tubes en caoutchouc armé, reliés directement aux bouteilles de propane liquide placées dans la nacelle.

- la veilleuse reliée à une bouteille de propane liquide indépendante (appelée maître-cylindre), équipée d'un détendeur. L'alimentation se fait par l'intermédiaire d'un tube en caoutchouc armé et commandé par un robinet.

Remarque :

Sur certains brûleurs la veilleuse fonctionne en phase liquide, un piquage est effectué dans le bloc de distribution sous le brûleur lui-même avant la vanne principale. Il n'y a donc plus de tube caoutchouc indépendant et l'utilisation de maîtres-cylindres n'est plus nécessaire.

Le Double brûleur SCHROEDER comporte une vanne supplémentaire nommée « Start », utilisée au début du gonflage pour préchauffer le brûleur.

I.3 CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES

Les tableaux suivants présentent les caractéristiques dimensionnelles des différents modèles.

Le nombre max. d'occupants est donné à titre indicatif et correspond à des personnes d'une masse forfaitaire de 77 kg chacune.

Dans tous les cas se référer aux courbes de charges

I.3.1 Enveloppes

MODELES	JZ/JZX 18 F12/F24	JZ/JZX 20 F12/F24	JZ/JZX 22 F12/F24	JZ/JZX 25 F12 à F32	JZ/JZX 30 F16/F32	JZ/JZX 35 F16/F32	JZ/JZX 40 F16/F32
Volume (m3)	1777	2014	2270	2547	3010	3513	4080
Hauteur (m)	15,72	16,39	17,06	17,73	18,74	19,73	20,74
Diamètre (m)	13,61	16,76	17,44	15,35	16,23	20,18	17,96
Masse Max.(kg) JZ	570	650	725	815	963	1120	1300
Masse Max.(kg) JZX	641	731	815	917	1084	1260	1463
Nbre max. d'occupants *	3	3	4	5	6	7	8

ENVELOPPE	JZ/JZX 18	JZ/JZX 20	JZ/JZX 22	JZ/JZX 25	JZ/JZX 30	JZ/JZX 35	JZ/JZX 40
Volume (m3)	1777	2014	2270	2547	3010	3513	4080
Hauteur (m)	15,72	16,39	17,06	17,73	18,74	19,73	20,74
Diamètre (m)	13,61	16,76	17,44	15,35	16,23	20,18	17,96
Masse (kg)							
F12	75	80	89	95	/	/	/
F16	/	/	/	97	100	120	130
F24	81	86	95	101	/	/	/
F32	/	/	/	105	108	128	138
Nbre max. d'occupants *	3	3	4	5	6	7	8
Masse Max.(kg) JZX	641	731	815	917	1084	1260	1463

Enveloppe	CS1600 F12/F24	CS1800 F12/F24	CS2000 F12/F24	CS2200 F12/F24	CS2200 F16/F32	CS3000 F16/F32	CS4000 F16/F32
Volume m3	1600	1800	2000	2200	2200	3000	4000
Hauteur (m)	17.50		19.00	17.35	17.00	19.89	18.15
diam. Maximal (m)	14.00		15.28	18.00	18.00	19.44	22.00
Masse de l'ensemble (kg)	57		64	85	104	130	129
Nbre Max personnes	2	2	3	4	4	5	8
Masse Max autorisée (kg)	500	500	500	750	750	1000	1100
Nbre max. d'occupants *	3	3	3	4	4	6	8

I.3.2 Nacelles

Type A 101	Longueur 1,10 m - Largeur 1,10 m - Hauteur 1,15 m - Masse 70 kg
Type A 201	Longueur 1,30 m - Largeur 1,10 m - Hauteur 1,15 m - Masse 76 kg
Type A 301	Longueur 1,50 m - Largeur 1,10 m - Hauteur 1,15 m - Masse 80 kg
Type A 302	Longueur 1,50 m - Largeur 1,10 m - Hauteur 1,15 m - Masse 85 kg
Type A 303	Longueur 1,50 m - Largeur 1,10 m - Hauteur 1,15 m - Masse 88 kg
Type A 401	Longueur 1,70 m - Largeur 1,30 m - Hauteur 1,20 m - Masse 92 kg
Type A 403	Longueur 1,70 m - Largeur 1,30 m - Hauteur 1,20 m - Masse 110 kg
Type A 403 T	Longueur 1,70 m - Largeur 1,30 m - Hauteur 1,20 m - Masse 110 kg
Type A 501	Longueur 2,00 m - Largeur 1,50 m - Hauteur 1,20 m - Masse 125 kg
Type A 503	Longueur 2,00 m - Largeur 1,50 m - Hauteur 1,20 m - Masse 145 kg
Type A 503 T:	Longueur 2,00 m - Largeur 1,50 m - Hauteur 1,20 m - Masse 145 kg

I.4 INSTRUMENTS DE BORD

- **Circuit carburant :**

Chaque bouteille est équipée d'une jauge indiquant le niveau de gaz liquide.

- **Température de l'air à l'intérieur de l'enveloppe :**

Les limites de température sont données par la fusion d'un fusible taré à 117°C pour les séries CS et JZ et 127°C pour la série JZ X. Cette fusion provoque la chute d'une bande de toile de couleur rouge.

- **Vitesse de montée et de descente :**

Variomètre type 100 Badin-Crouzet (0-10 m/s) ou type II -Série 2214 Badin-Crouzet (2500 ft/mn) ou similaire.

- **Altitude :**

Altimètre type 50 (0-5000m) Badin-Crouzet ou type AN 5760 Kollsman de 5000 ft ou similaire.

Le variomètre et altimètre indiqués ci-dessus peuvent être remplacés par des instruments électroniques, avec ou sans indicateur de température, de type suivant ou équivalent :

Ball 655 : Comprenant un alti digital, un vario et une sonde de température digitale. Il est équipé d'un double circuit d'alimentation par pile de 9v avec sélection des circuits 1 ou 2. Il dispose d'une sonde de température extérieure et d'une sonde de température enveloppe.

FLYTEC : Comprenant un alti digital, un vario digital et un indicateur de température digital. Il est équipé d'un double circuit d'alimentation sélectionnable et rechargeable par batterie interne. Il dispose d'une sonde de température externe et d'une sonde de température enveloppe avec transmission sans fil.

SECTION II. LIMITES D'EMPLOI

II.1CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Le ballon peut décoller par vent au sol inférieur ou égal à 15 nœuds (7,7 m/s ou 28 km/h)

Le ballon ne doit pas voler en cas d'activité thermique importante ou orageuse.

Le ballon ne doit pas décoller pour un vol libre dans des conditions météorologiques présentant des rafales de vent supérieures de 10 nœuds (5,1 m/s ou 18,5 km/h) à la vitesse moyenne.

II.2CHARGEMENT

La masse à vide comprend l'enveloppe, la nacelle et l'ensemble cadre de charge équipé de son ou ses brûleurs.

La masse totale maximale doit être calculée à partir de la courbe de chargement Section V et ne doit en aucun cas dépasser la valeur indiquée (Masse max.) dans le tableau Section I

II.3ETAT DU BALLON

Il ne faut pas décoller en cas de dommages sur les éléments supportant des charges (Usure des sangles, dégradation des câbles, mousquetons défectueux),en cas de non-fonctionnement d'un brûleur ou en cas de dommages dans la partie supérieure du ballon, au-dessus de l'équateur.

II.4VITESSE ASCENSIONNELLE

La vitesse ascensionnelle est limitée à 3 m/s (590 ft/min) en monté et 4m/s en descente sauf en cas d'utilisation d'un thermomètre à lecture directe mesurant la température interne de l'enveloppe.

Pour les séries JZ et CS, la température max. continue est de 100°C. La température à ne pas dépasser est de 120°C. Pour la série JZX, la température max. continue est de 115°C. La température à ne jamais dépasser est de 130°C.

II.5UTILISATION VOL LIBRE OU CAPTIF

Les vols doivent se faire selon les conditions de vol en VFR de jour ou de nuit pour les ballons équipés vol de nuit.

II.6EQUIPEMENT MINIMAL

L’équipement minimum doit être emporté et en état de fonctionner :

- Un altimètre avec une plage suffisante pour la gamme d’opération du ballon ;

- Une jauge à carburant par cylindre ;
- Un indicateur de température enveloppe, à lecture continue ou fusible de signal d'alerte ;

Pour le vol de Nuit, il faut emporter en plus :

- un feu rouge situé entre 5 mètres et 10 mètres au-dessous de la nacelle et visible dans toutes les directions d'une distance d'au moins 5 km ;
- Un émetteur-récepteur VHF ;
- Un variomètre.

La réglementation opérationnelle peut requérir des équipements obligatoires supplémentaires.

II.7 EQUIPEMENTS DE SECURITE

Le pilote sera muni de gants résistants au feu et aura à sa disposition des allumettes ou tout autre dispositif d'allumage en plus du système d'allumage normal du ou des brûleurs.

Un extincteur de poudre d'une capacité minimum de 1 kg et conforme à la norme EN3 doit être à bord de la nacelle.

Pour le vol de nuit se munir d'une lampe de poche.

II.8 NOMBRE MINIMUM DE BOUTEILLES EMBARQUEES

2 bouteilles à carburant en alliage d'aluminium ou en acier inoxydable doivent être embarquées au minimum pour tout vol. Chaque bouteille à carburant doit être attachée dans la nacelle par au moins deux sangles à bouteilles approuvées pour un tel emploi.

II.9 NOMBRE MINIMAL DE PERSONNES A BORD

Un pilote dûment qualifié avec sa licence à jour peut piloter un ballon

Le nombre maximum d'occupants est indiqué dans le chapitre I.3

II.10 INTERCHANGEABILITE DES COMPOSANTS

Voir les tableaux en section VII

II.11 MARQUAGE D’IDENTIFICATION

La plaque d’identification prévue à l’arrêté du 17 mai 1971, modifié par l’arrêté du 23 juin 1977 est confondu avec l’anneau de couronne ou présente en plaque cousue à la base du ballon au niveau du tissu Nomex.

II.12 Utilisation d’éléments d’autres constructeurs

En cas d’utilisation d’une enveloppe Chaize avec un bas de ballon d’un autre constructeur il est nécessaire de consulter la section VII compatibilité et de s’assurer que le matériel est homologué. En cas de doute s’adresser au constructeur.

SECTION III. PROCEDURES D'URGENCE

III.1 INTRODUCTION

Cette section fournit les listes d'actions et les procédures détaillées pour faire face aux urgences. Avec un soin et une préparation rigoureuse, la probabilité d'une situation d'urgence est faible.

III.2 FONTE D'UN FUSIBLE

Cesser immédiatement la chauffe et descendre normalement. Si nécessaire, entretenir la chauffe avec des petits à coups de bruleur. Atterrir dès que possible.

Au sol, lire la température de maximale d'enveloppe atteinte. Si la surchauffe est confirmée, procéder aux conditions d'inspection de maintenance requises. Sinon, remplacer le fusible.

III.3 PANNE DE FONCTIONNEMENT D'UN DES DEUX SYSTEMES D'ALIMENTATION EN GAZ

Passer immédiatement sur le deuxième circuit qui doit être branché sur une des bouteilles en permanence.

III.4 INCENDIE

- **Au sol :**

- Fermer l'alimentation en carburant.
- Faire évacuer les passagers.
- Utiliser l'extincteur pour éteindre le feu.
- Ne pas redécoller.
- En cas d'insuccès s'éloigner rapidement pour prévenir tout risque d'explosion des réservoirs.

- **En vol :**

- Fermer l'alimentation en carburant.
- Utiliser l'extincteur pour éteindre le feu.
- Si incendie sur le circuit d'alimentation, le maintenir fermé et utiliser le second circuit en interconnectant si besoin est, les brûleurs.
- Si incendie sur le brûleur, ne pas le réutiliser.
- Atterrir dés que possible.
- En cas d'insuccès essayer d'utiliser le sac de l'enveloppe pour étouffer le feu.
- Se préparer à un atterrissage rapide.

III.5 FUITE DE GAZ

- **Au sol :**

- Fermer l'alimentation en carburant.
- Ne pas décoller.

- **En vol :**

- Fermer l'alimentation en carburant.
- Si fuite sur le circuit d'alimentation carburant, maintenir le circuit fermé et utiliser le second circuit en interconnectant si besoin est, les brûleurs.
- Si fuite sur un des brûleurs, maintenir le circuit d'alimentation fermé. Ne plus utiliser ce brûleur.
- Dans tous les cas atterrir dés que possible.

III.6 PANNE AU BRULEUR

III.6.1 Mauvais fonctionnement d'une des vannes de commande

Passer sur le deuxième circuit et utiliser l'autre vanne en prenant soin de bien fermer le premier.

III.6.2 Extinction d'une des veilleuses

La rallumer avec des allumettes ou un briquet que l'on aura toujours soin d'emporter avec soi.

- **En cas de panne irrémédiable :**

- fermer l'alimentation de la veilleuse déficiente.
- Dans le cas d'un brûleur équipé d'un système de brûleur silencieux, l'entrouvrir légèrement et l'utiliser comme veilleuse.

- **Dans le cas contraire :**

- Fermer le réservoir
- Ouvrir la vanne du brûleur en grand
- Laisser filtrer un peu de gaz en entrouvrant la vanne 1/4 de tour sur le cylindre et l'allumer.
- Ouvrir la vanne 1/4 de tour à fond pour utiliser le brûleur.
- Refermer partiellement la vanne 1/4 de tour pour arrêter la chauffe

- Voler à proximité du sol et atterrir dès que possible.

III.6.3 Blocage de vanne en position ouverte

Tenter de ramener le levier en position fermée. Si la vanne reste ouverte, fermer le robinet de la bouteille alimentant le bruleur en défaut. Passez sur le deuxième circuit et atterrir dès que possible.

III.7 MAUVAIS FONCTIONNEMENT DE LA SOUPAPE DE MANŒUVRE :

Si celle-ci demeurait partiellement ouverte, compenser immédiatement la perte d'air chaud en faisant fonctionner le système de chauffage en continu si nécessaire. Atterrir dès que possible.

III.8 MAUVAISE INDICATION DU NIVEAU DE CARBURANT RESTANT

Changer de réservoir, les tuyaux d'alimentation sont suffisamment longs pour être branchés sur n'importe quel réservoir. En cas de doute, atterrir dès que possible.

III.9 CAS D'ATTERRISSAGE RAPIDE :

- A vitesse maximale dans les limites d'emploi autorisées (Section II- page 2.1), mais avec une trajectoire oblique due au vent, au lieu d'être verticale, se placer ainsi que les passagers face à la trajectoire, jambes légèrement fléchies et se tenir aux poignées intérieures prévues à cet effet. Fermer les robinets de bouteilles (1/4 de tour) et veilleuses avant le contact avec le sol.
- A vitesse supérieure à celle autorisée dans les limites d'emploi, seulement en rase campagne délester le ballon d'un certain nombre de bouteilles, selon le besoin, ainsi que tout le matériel figurant à l'intérieur de la nacelle (corde de guidage, extincteur) et procéder comme dans le cas précédent.

Si des ventaux de rotation sont disponibles, orienter la nacelle sur le côté le plus large.

III.10 CONTACT LIGNES ELECTRIQUES :

S'il est impossible d'éviter le contact avec les lignes électriques, demander aux passagers d'adopter la position d'atterrissage rapide sur la face de la nacelle la plus éloignée du contact des lignes. Ouvrir la soupape pour perdre de l'altitude afin que ce soit l'enveloppe

qui entre en contact avec les lignes électriques et non pas la nacelle. Fermer les veilleuses, les robinets de bouteilles et purger les tuyaux d'alimentation en gaz.

Si la nacelle touche le sol, faire évacuer en ne touchant aucune partie métallique et en sautant pour éviter un contact simultané entre le sol et le ballon par les passagers. Veiller à ce que le délestage provoqué par l'évacuation ne fasse pas repartir le ballon en vol.

Si le ballon est suspendu à la ligne ou le poteau électrique, ne tenter aucune évacuation et veiller à ce que personne (dans la nacelle et au sol) ne touche les parties métalliques du ballon. Attendre les secours spécialisés qui confirmeront que l'électricité est coupée.

III.11 DEGRADATION DE L'ENVELOPPE EN VOL :

Chauffer pour remplacer l'air chaud perdu dans la dégradation et maintenir in taux de chute maitrisé. Descendre à une altitude basse et atterrir dès que possible.

Si le taux de chute n'est pas contrôlable, envisager de larguer tous les objets jetables à bord, y compris les bouteilles à carburant non essentielles, en prenant garde aux tiers au sol. Demander aux passagers d'adopter la position d'atterrissage rapide.

SECTION IV. PROCEDURES NORMALES

IV.1 INTRODUCTION

Cette section fournit les listes d'actions et procédures détaillées pour une utilisation normale.

IV.2 LIEU DE GONFLEMENT

Il devra être d'une surface plane, sans aspérité pouvant occasionner des déchirures à l'enveloppe. Dans le cas où le terrain serait recouvert de végétation, s'assurer qu'elle ne peut propager le feu.

- Ne pas avoir d'obstacles dangereux à proximité
- Etre si possible abrité des vents
- Etre de dimensions suffisantes pour recevoir l'intégralité du ballon étendu sur le sol avec nacelle ainsi que la corde de maintien de sommet.

IV.3 CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Conformément aux limites d'emploi

IV.4 REGLES OPERATIONNELLES

Avant la mise sur son aire de décollage :

- remplir les bouteilles de propane liquide en respectant les conditions de sécurité exigées.
- mettre à bord de la nacelle, les bouteilles de propane liquide pleines
- raccorder les tuyaux d'alimentation en carburant du brûleur et de la veilleuse.
- ouvrir le robinet de la bouteille alimentant la veilleuse (maître-cylindre) et allumer cette dernière à l'aide du piézo, d'un briquet ou toute autre source de flamme.
- vérifier le bon fonctionnement :
    - du maître-cylindre et du circuit alimentant chaque brûleur
    - de la deuxième bouteille et des circuits principaux alimentant les brûleurs
- éventuellement des bouteilles supplémentaires en branchant successivement les circuits primaires sur chacune d'elles, par ouverture successive de vannes commandant les 2 circuits et allumage du brûleur correspondant.

➢ **A chaque brûleur :**

- fermer le robinet de la deuxième bouteille, du maître-cylindre, et éventuellement des bouteilles supplémentaires.
- purger les canalisations par action sur les 2 vannes de commandes.

- éteindre la veilleuse par fermeture du robinet d'alimentation de celle-ci sur le maître-cylindre.

IV.4.1 Mise en place du ballon sur son aire de décollage

La bouche face au vent, la base de la nacelle en limite de terrain :

- vérifier la bonne fermeture de la soupape de manœuvre suivant les numéros de repère portés sur les éléments porteurs de bandes auto-adhésives
- vérifier la bonne mise en place :
- des suspentes de l'enveloppe et de la nacelle sur le cadre de charge
- du câble de commande de soupape de manœuvre
- des fils de connexion des sondes au thermomètre si le ballon est équipé
- des fusibles de sécurité au sommet intérieur du ballon

IV.4.2 Calculs de chargement

Vérifier la masse totale embarquée conformément au diagramme de la Section V et dans les limites d'emploi (SECTION I.3) en fonction de la température extérieure et de l'altitude à atteindre. Le dépassement de la charge autorisée peut entraîner la détérioration de l'enveloppe par surchauffe de l'air intérieur. Les variations de température en vol et la consommation du gaz peuvent amener le pilote à modifier ses conditions de vol, notamment en ce qui concerne l'altitude.

IV.4.3 Répartition des tâches des aides :

Expliquer clairement son rôle à chaque membre de l'équipe de gonflage.

IV.5 GONFLAGE

- gonfler préalablement l'enveloppe à l'air froid à l'aide d'un ventilateur autonome ou à bras, par battements successifs (ouverture/fermeture) de la bouche d'entrée.
- maintien par les aides de :
    - l'ouverture de la bouche
    - du sommet du ballon au sol.
- Ouvrir les robinets d'alimentation des veilleuses sur les maîtres-cylindres.
- Allumer les veilleuses au niveau des brûleurs.
- Ouvrir les robinets des cylindres

NOTA : Toute l'opération de gonflage doit se faire avec le pilote à l'intérieur de la nacelle. Ce dernier doit être pourvu de gants.

Le ballon étant redresser, vérifier :

- le bon fonctionnement de la soupape de manœuvre
- la présence de la corde de guidage, des appareils de bords, des témoins de températures.
- Effectuer la montée à bord des passagers

IV.5.1 Tous types de brûleur :

- allumer le brûleur par ouverture de la vanne de commande de ce circuit.
- chauffer l'air contenu dans l'enveloppe par succession de petits coups de brûleur.
- relâchement par les aides, du sommet du ballon progressivement, jusqu'à redressement total de l'ensemble La nacelle restant maintenue au sol par les aides.

IV.5.2 Brûleur SCHROEDER FB6:

- Calmement, allumer le brûleur avec la vanne « Start » bleu à intervalles courts de 5 à 10 s pour réchauffer le brûleur.
- Progressivement ouvrir complètement la vanne « Start » par séquences plus longues et silmultanément ouvrir la vanne du brûleur principal.
- Achever le lever du ballon avec la vanne principale du brûleur.
- relâchement par les aides, du sommet du ballon progressivement, jusqu'à redressement total de l'ensemble La nacelle restant maintenue au sol par les aides.

Nota : Avec un peu d'entrainement, le pilote détectera la fin de la période de préchauffe et le début de l'utilisation seule de la vanne principale

➢ **Ne pas utiliser la vanne « Start » en vol.**

- **SCHEMA DE PRINCIPE DU SYSTEME DE RECHAUFFAGE DE L'AIR**

Figure 1 Montage tous types de brûleur avec veilleuse en phase gazeuse

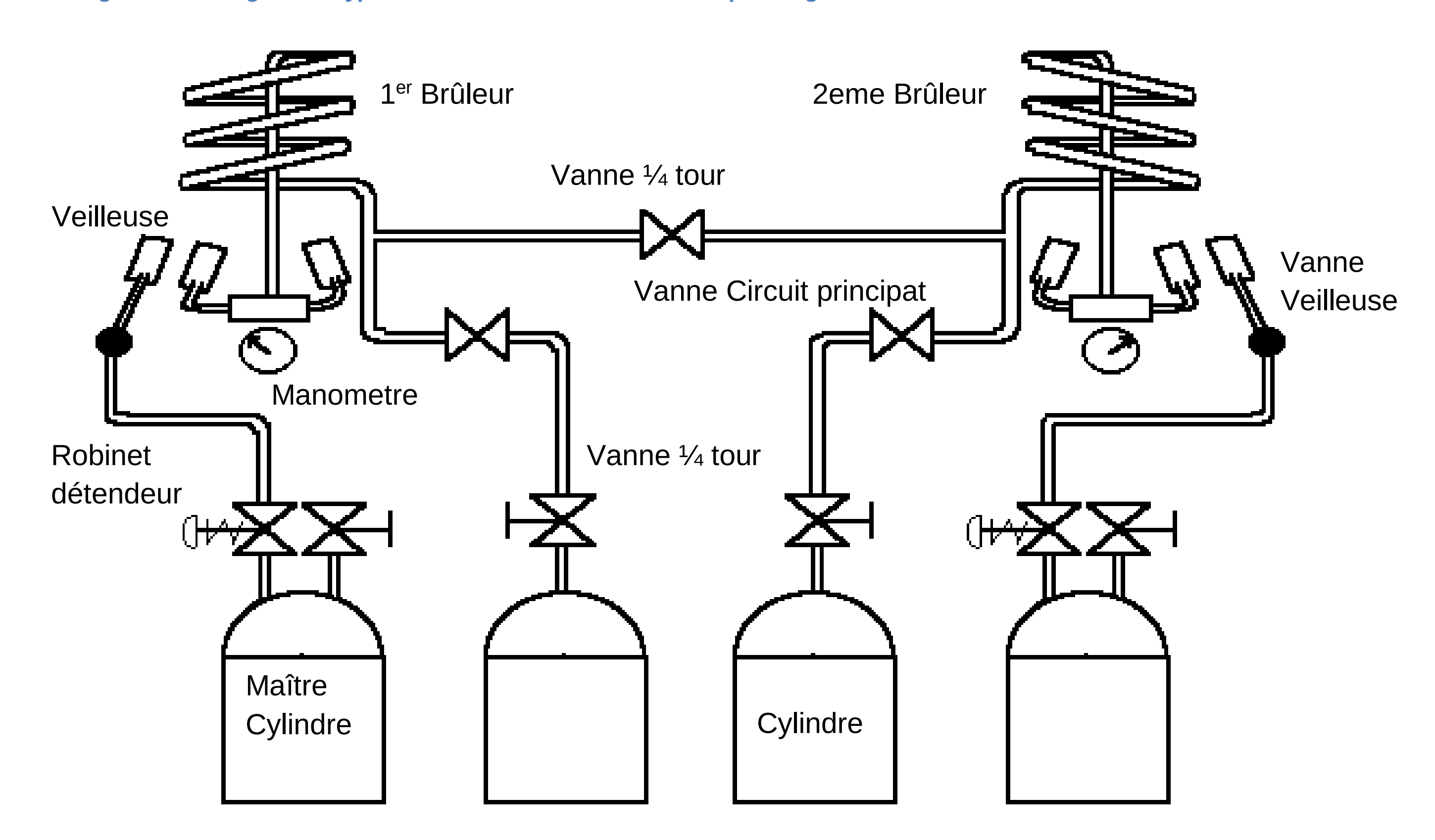
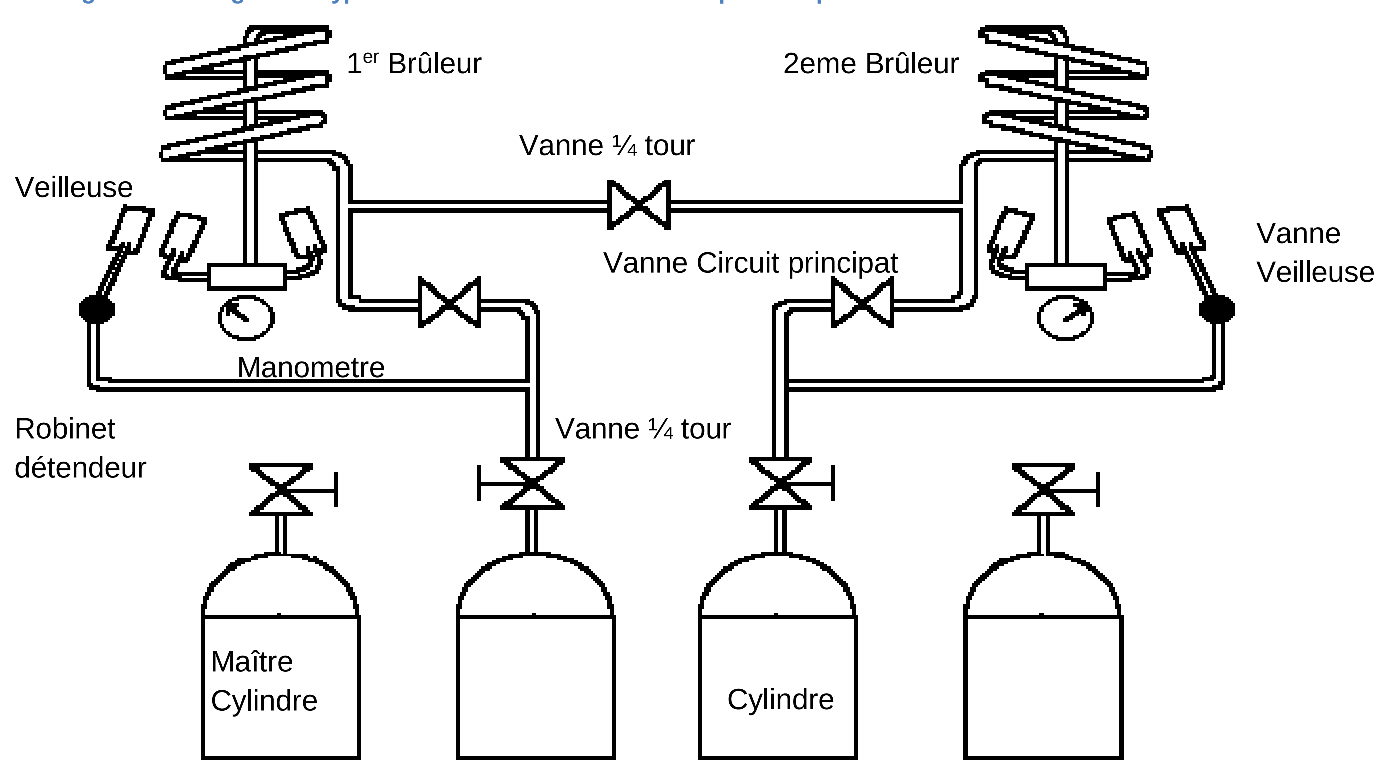


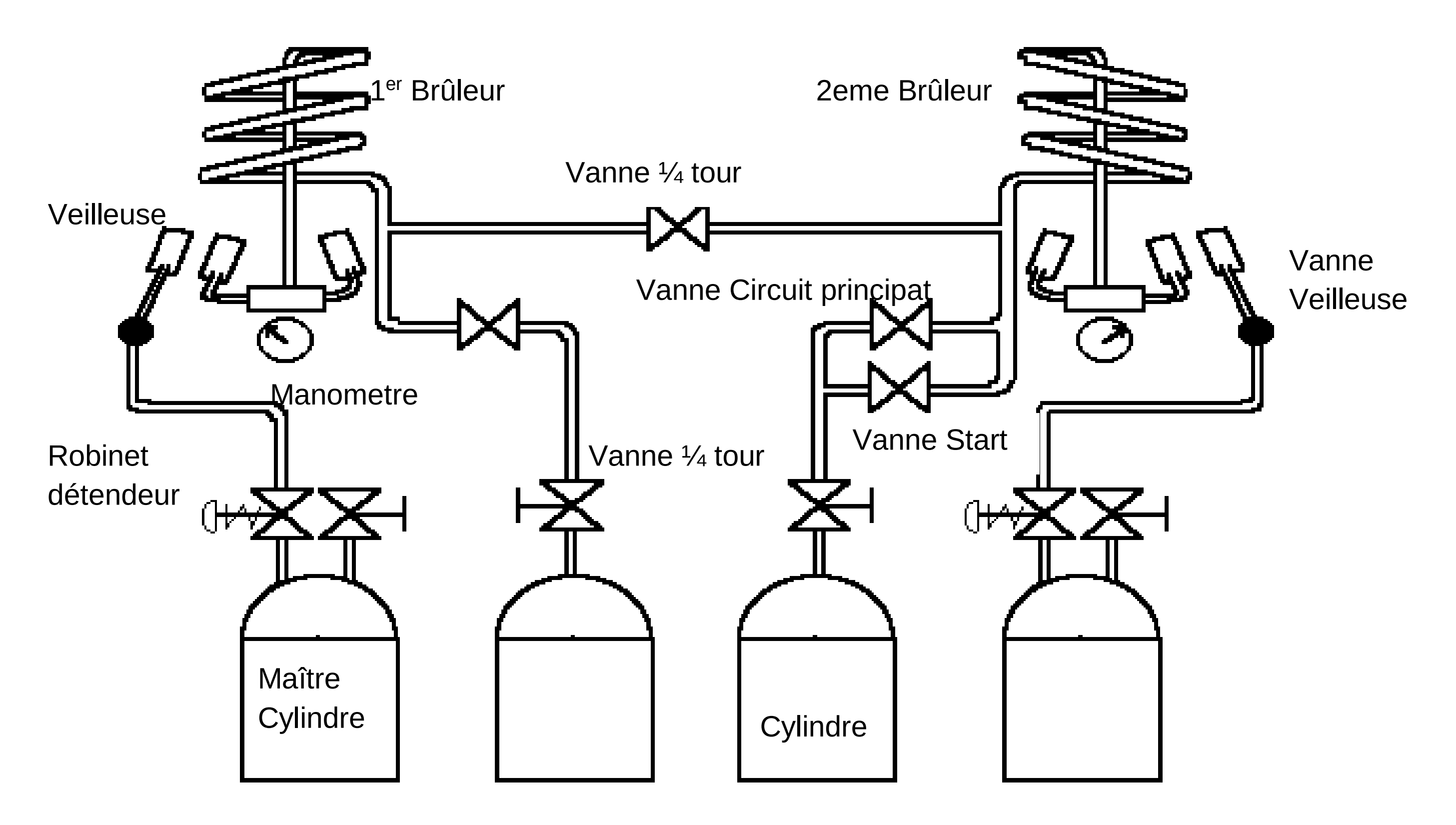
Figure 2 Montage tous types de brûleur avec veilleuse en phase liquide



* cette vanne n'existe pas sur le double brûleur SIROCCO



Figure 3 Montage avec le double brûleur SCHROEDER FB6



IV.6 DECOLLAGE

- chauffer pour obtenir la force ascensionnelle nécessaire à un bon décollage. L'estimation se faisant par « tenu-lâché » de la nacelle par les aides.
- noter l'heure de décollage pour permettre le contrôle de consommation de gaz.
- vérifier au moment du lâché que personne n'est resté accrochée à la nacelle.
- maintenir la température à l'intérieur du ballon par brèves chauffes afin de garder une vitesse de montée constante jusqu'au palier désiré.

NOTA : Il est recommandé aux pilotes de décoller avec une charge embarquée inférieure à celle donnée par le graphique lorsque la température extérieure est basse. En effet, la pression dans la bouteille diminue quand la température ambiante de l'air diminue, la chauffe , de ce fait, est moins importante et le ballon plus lent à réagir, notamment lors de l'atterrissage.

IV.7 EVOLUTIONS

IV.7.1 Contrôle du vol

Le vol doit être effectué dans les limites d'emploi autorisées (Section II page 2.1).

Vérifier fréquemment :

- le niveau de gaz et le temps passé
- la présence des fusibles de contrôle de température (sauf si le ballon est équipé de sonde et thermomètre).

➢ **Montée :**

- chauffer l'air contenu dans l'enveloppe par ouvertures successives de la vanne de gaz du brûleur en restant dans les limites d'emploi (Section II page 2.1).

➢ **Palier :**

- maintenir la température à l'intérieur de l'enveloppe la plus constante possible. Pour ce faire il sera nécessaire d'effectuer de petites chauffes successives évaluées par un bon entraînement.

IV.7.2 Changement de réservoir

Passer successivement sur chacune des bouteilles en procédant comme suit :

- fermer le robinet de la bouteille vide

- purger la canalisation d'alimentation
- débrancher la canalisation de la bouteille vide
- rebrancher la canalisation sur une bouteille pleine
- vérifier immédiatement son bon fonctionnement par de brefs allumages du brûleur
- toutes les bouteilles supplémentaires étant terminées, passer sur le circuit du maître-cylindre en manœuvrant la vanne trois fois.

IV.7.3 Rafales de vent

En cours de vol, il est possible de rencontrer des rafales de vent. Cela a pour conséquences d'aplatir le ballon et de diminuer ainsi son volume. Compenser par action sur le brûleur.

IV.7.4 Mouvements d'air ascendants ou « thermiques »

Dans le cas où l'on serait pris dans l'un de ces mouvements d'air :

- se laisser monter en maintenant le ballon à bonne température, pour éviter en sortie de ce courant que l'air contenu dans l'enveloppe se soit trop refroidi et risquer une descente trop rapide.

IV.8 ATTERRISSAGE

- **Procédure :**

Repérer un terrain favorable, de préférence près d'une voie de circulation carrossable (récupération) d'une étendue suffisante, ne présentant pas d'obstacles dangereux (lignes à haute ou basse tension et téléphonique, arbres) dont la surface ne présente pas d'éléments endommageables (cultures, vignes), d'un contact désagréable (rochers, marais, broussailles) et en évitant la présence d'animaux (ces derniers étant facilement pris de panique).

- Ouvrir la soupape de manœuvre partiellement pour obtenir la mise en descente de l'ensemble.
- à l'approche du sol, ralentir la vitesse de descente par chauffes successives, pour ramener celle-ci au plus près de 0 au contact du sol.
- lâcher la corde de guidage en faisant bien attention que celle-ci ne puisse intercepter un obstacle.
- éteindre la veilleuse avant de toucher le sol.
- dès le toucher au sol par la nacelle, tirer immédiatement et intégralement la corde de commande de soupape de manœuvre pour permettre le dégonflage total de l'enveloppe.
- fermer les robinets des bouteilles restées ouvertes.
- purger les canalisations d'alimentation en gaz des brûleurs.

IV.9 REPLIAGE DE L'ENVELOPPE DU BALLON

- tirer sur l'enveloppe pour l'étendre au maximum.
- replier les panneaux de chaque côté sur eux-mêmes plusieurs fois jusqu'à l'axe de l'enveloppe.
- décrocher l'enveloppe du cadre de charge.
- mettre en sac : en vrac, pour éviter les pliages répétés aux mêmes endroits, en commençant par le sommet. Arrivé aux suspentes et mousquetons d'accrochage au cadre de charge, les placer dans le sac prévu à cet effet et ranger le tout dans le grand sac d'enveloppe.
- fermer ce dernier.
- décrocher les suspentes de nacelle du cadre de charge.
- déposer les appareils de bord et accessoires non solidaires de la nacelle (pour éviter toute perte, vol ou dommage de transport).

IV.10 Utilisation des vantaux de rotation

Pour orienter la nacelle dans le sens de la marche, actionner les vantaux en tirant sur la drisse à partir de la nacelle, la drisse noire pour la mise en rotation dans le sens des aiguilles d'une montre, la drisse jaune en sens inverse. Pour compenser la perte d'air chaud découlant de l'ouverture des vantaux, il faut chauffer par coups successifs pendant la manipulation. On peut utiliser les vantaux inverses pour freiner une rotation intempestive ou trop rapide.

- **Limites :**

Les vantaux ne doivent pas être utilisés en vol captif. Les 2 paires de vantaux ne doivent être actionnées simultanément.

- **Vérification :**

Avant le décollage, s'assurer que les vantaux sont bien plaqués à la paroi du ballon et que les drisses de manœuvre sont libres et souples au fonctionnement.

- **Montage :**

Lors de préparatifs de gonflage, passer les drisses de manœuvre dans le cadre de charge et les fixer à l'intérieur de la nacelle.

- **Rangement :**

Après le vol, remettre les drisses dans la poche placée à cet effet dans le haut du tissu Nomex.

- **Neutralisation :**

Si avant le vol, le pilote décide de ne pas utiliser les vantaux de rotation, il peut laisser les drisses dans la poche de rangement. Vérifier plus particulièrement dans ce cas-là que les vantaux sont bien fermés et les drisses souples avant le décollage.

IV.11 Vol de nuit

Il est essentiel de bien préparer son vol : Conditions météorologiques, temps de vol et autonomie pour que le ballon puisse voler jusqu'au lever du soleil. Ne pas hésiter à prévoir une très large quantité de carburant.

En outre il faut prévoir les équipements suivant :

- Un feu rouge situé entre 5 m et 10 m au-dessous la nacelle et visible dans toutes les directions d'au moins 5 km.
- Un émetteur-récepteur VHF
- Une, voire plusieurs lampes de poches.

IV.12 Vol captif

- **Par vent faible :**

Bien qu'il soit recommandé d'amarrer solidement son ballon, le vol captif par vent faible est facile à réaliser et de ce fait le ballon peut être retenu que par une seule corde reliée à un angle du cadre de charge par un mousqueton.

- **Par vent fort :**

Le ballon doit être amarré solidement. Deux cordes seront ancrées au sol du côté au vent et reliées au deux angles opposés au coupe-vent par des mousquetons, aux mousquetons d'enveloppe. Il est primordial que l'effort s'effectue dans l'axe des mousquetons et non en largeur ce qui aurait pour effet de déformer et de faire céder le mousqueton. Pour éviter cela, il est préférable d'utiliser des anneaux de captif percés de trois trous dans lesquels se fixent les mousquetons. Du côté dans le vent, une seule corde est suffisante. Celle-ci sera fixée à une patte d'oie reliée aux deux mousquetons du cadre de charge du côté du coupe-vent. La longueur des cordes sera réglée en fonction de la place disponible et de la force du vent. Maintenir à l'écart les spectateurs car les cordes peuvent être violemment tendues sous l'effet d'une rafale de vent.

SECTION V. DIAGRAMME DE CHARGEMENT

V.1 Utilisation de la courbe et tableau de chargement

Std = Atmosphère standard = Température = 15°C, Pression = 1013,25 HPa - Au niveau de la mer

Les lignes en pointillées indiquent les écarts par rapport à l'atmosphère standard (Std - 10° = 5°C)

Le tableau de chargement indique la masse maximale autorisée pour une température enveloppe de 100°C pour la série JZ et 115°C pour la série JZ X. Pour obtenir la charge utile à emporter, il faut déduire la masse à vide de la masse totale. La masse à vide réelle est donnée dans la section VIII du présent manuel de vol.

Exemple :

Ballon Type JZ30, volume 3010 m3, Température ambiante 17°C, altitude de vol désirée 4000 ft (1200 m) par rapport au niveau de la mer.

- Sur la courbe de charge, repérer la température, sur la ligne des températures.
- Monter verticalement jusqu'à l'intersection avec la ligne marquée "Niveau de la mer"
- De là, rejoindre la ligne marquée 4000 ft parallèlement à une ligne en pointillée.
- De ce point tracer une ligne horizontale pour noter la force ascensionnelle par 100 m3 sur l'axe vertical. Ce qui nous donne une valeur comprise entre 26 et 27. Prendre la plus restrictive, c'est à dire 26.
- Rechercher cette valeur dans le tableau de chargement, ce qui nous donne 783 kg .
- Déduire le poids à vide 197 kg , ce qui nous donne une charge utile de 586 kg à répartir entre les passagers et les cylindres de gaz.

ATTENTION : Ne pas oublier de prendre en compte les deux cylindres de gaz obligatoires

V.2 Courbe de charge

Figure 4 COURBE DE CHARGE SERIE JZ et CS

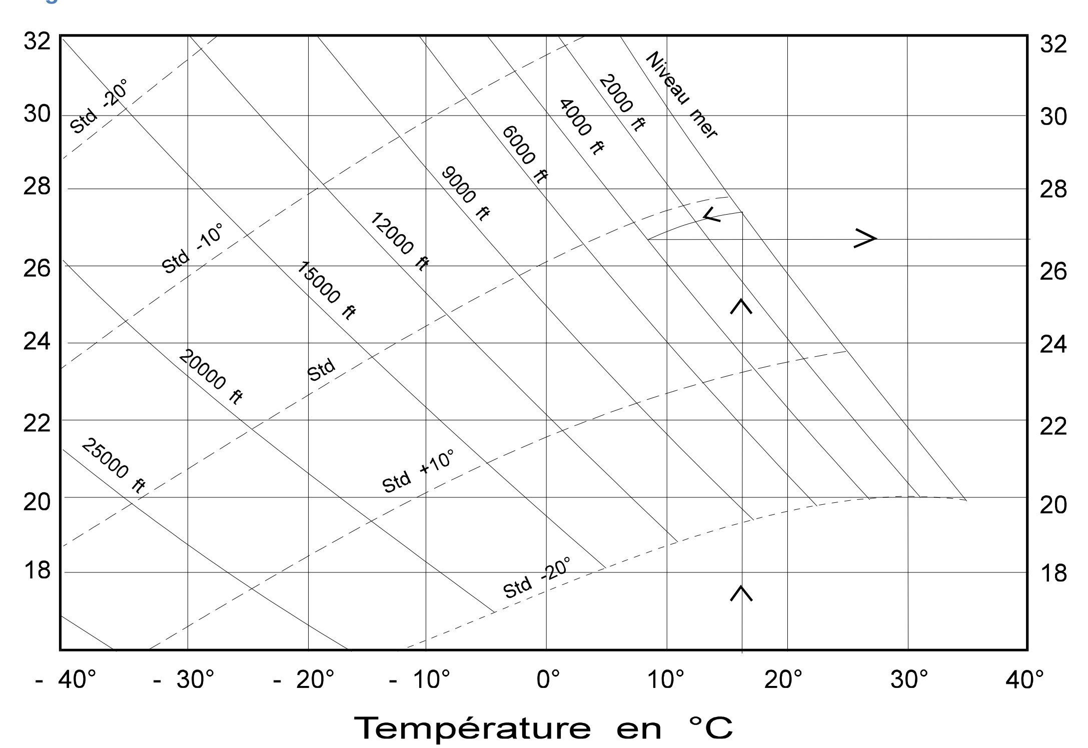
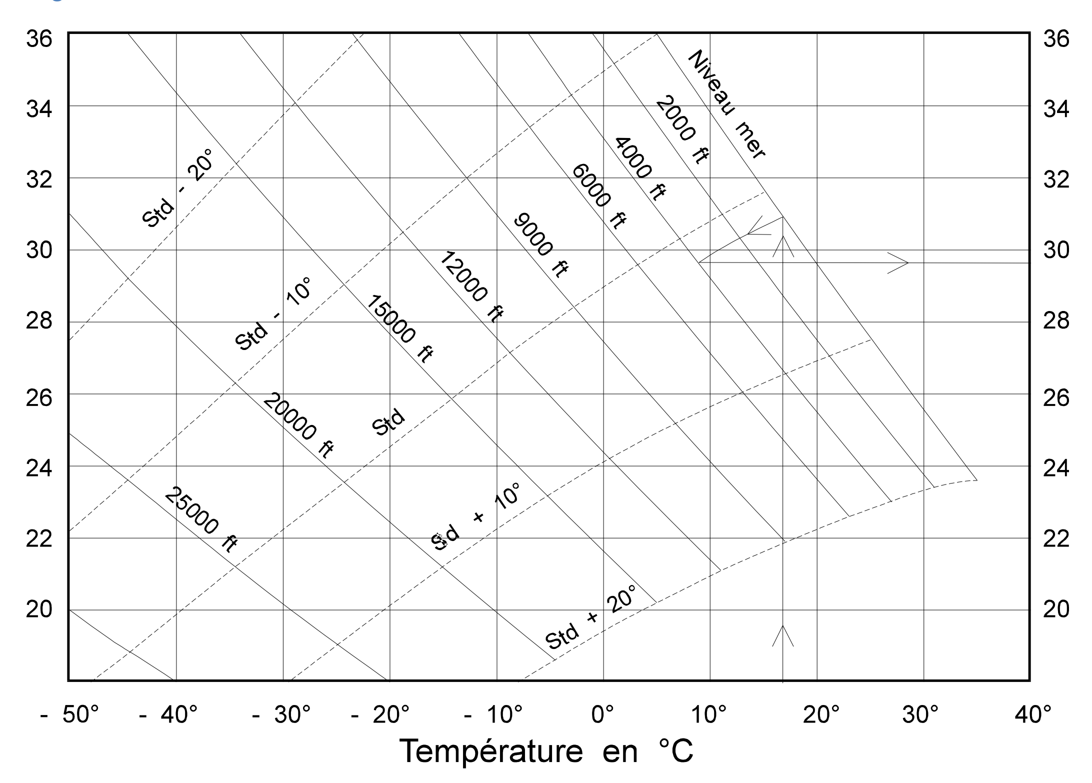


Figure 5 COURBE DE CHARGE SERIE JZ X



V.3 TABLEAU DE CHARGEMENT

Kg par 100 m^3	CHARGE TOTALE AUTORISEE (Kg) PAR TYPE DE BALLON Exemple 35 = 3500 m^3								
	40	35	30	25	22	20	18	16	08
17	691	595	512	433	385	345	303	266	136
18	732	630	542	458	408	365	320	282	144
19	772	665	572	484	430	386	338	297	152
20	813	700	602	509	453	406	356	313	160
21	853	735	632	535	476	426	374	328	168
22	894	770	662	560	498	447	392	344	176
23	935	805	692	586	521	467	409	360	184
24	975	840	722	611	544	487	427	375	192
25	1016	875	753	637	566	508	445	391	200
26	1057	910	783	662	589	528	463	407	208
27	1097	945	813	688	612	548	481	422	216
28	1138	980	843	713	634	568	498	438	224
29	1179	1015	873	729	657	589	516	454	232
30	1219	1050	903	764	680	609	534	469	240
31	1260	1085	933	790	702	629	552	485	248
32 Max. JZ	1300	1120	963	815	725	650	570	500	256
33	1341	1155	993	841	747	670	587	516	264
34	1382	1190	1023	866	770	690	605	532	272
35	1422	1225	1054	891	793	711	623	547	280
36 Max. JZ X	1463	1260	1084	917	815	731	641	563	288

SECTION VI. VISITES JOURNALIERES

VI.1 6.1. ENVELOPPE

Pas d'entretien, sauf en cas de déchirure. Dans le cas où celle-ci se trouverait sous la première sangle horizontale, elle pourrait être réparée par couture ou bande adhésive, par le propriétaire. Dans le cas contraire, seul le constructeur est habilité à réaliser toutes réparations (voir manuel d'entretien).

Les câbles de suspentes devront conserver leur souplesse et ne présenter aucune rupture de brins élémentaires.

VI.2 6.2. SANGLES

Tout dommage aux sangles doit être réparé par le constructeur.

VI.3 6.3. NACELLE

Aucun entretien particulier, si ce n'est le contrôle de l'état des câbles de suspente, notamment ceux passant à travers l'osier de la nacelle.

VI.4 6.4. BRULEUR ET ALIMENTATION

Ils devront être maintenus propres et en bon état. Les commandes devront toujours être libres et étanches. Dans le cas de mauvais fonctionnement, ne pas hésiter à changer la partie défectueuse.

L'étanchéité des raccords vissés sera améliorée par l'emploi de ruban "Téflon" ou similaire.

Les éléments constituant l'ensemble de l'alimentation étant industrialisés, il sera possible de se les procurer dans les magasins spécialisés.

VI.5 6.5. BOUTEILLES

Elles ne devront pas présenter de fuites.

Dans le cas de mauvais fonctionnement, seul le constructeur du ballon est habilité à effectuer les contrôles et interventions nécessaires.

SECTION VII. COMPATIBILITE

VII.1 Matériel compatible

Le matériel compatible est listé ci-dessous.

Pour leur utilisation particulière se référer au manuel d'utilisation du constructeur ainsi qu'au manuel d'entretien du constructeur.

VII.1.1 Nacelle

- **Nacelle Chaize**

	<= 2000m3	2000m3-2200m3	2200m3-3000m3	3000m3-3600m3	> 3600 m3
A101	X	X			
A201	X	X	X	X	
A201C		X	X	X	
A301			X	X	X
A302			X	X	X
A303T			X	X	X
A401				X	X
A403				X	X
A403T				X	X
A501					X
A503					X
A503T					X

- **Nacelle Cameron**

	<= 2000m3	2000m3-2200m3	2200m3-3000m3	3000m3-3600m3	> 3600 m3
56-56	X	X			
77-84	X	X	X		
90-105	X	X	X	X	X
120-133			X	X	X
120-133 T				X	X
140					X

- **Nacelle Lindstrand**

	<= 2000m3	2000m3-2200m3	2200m3-3000m3	3000m3-3600m3	> 3600m3
04	X				
05-09	X	X			
01-02-06-07	X	X	X		
03-08		X	X	X	
10			X	X	
16		X	X	X	X
11-12-13-14-15			X	X	X
17-20				X	X
21-22-23-24					X

- **Nacelle Thunder & Colt**

	<= 2000m3	2000m3-2200m3	2200m3-3000m3	3000m3-3600m3	> 3600m3
Light 40	X	X	X	X	X
Mid 40	X	X	X	X	X
Big 40			X	X	X
Super 40				X	X

- **Nacelle Raven**

	<= 2000m3	2000m3-2200m3	2200m3-3000m3	3000m3-3600m3	> 3600m3
RWS	X	X	X	X	X
CW		X	X	X	X
CWS				X	X

- **Nacelle Ultramagic**

	< 2000m3	2000m3-2200m3	2200m3-3000m3	3000m3-3600m3	> 3600m3
C-0	X				
C-1	X	X	X		
C-2	X	X	X	X	X
C-3		X	X	X	X
C-4			X	X	X
C-6				X	X
C-7					X
C-8					X
C-10			X	X	X
C5-H				X	X

- **Nacelle Sky**

	< 2000m3	2000m3-2200m3	2200m3-3000m3	3000m3-3600m3	> 3600m3
A0/BT/1000/A A0/BT/1000/AA A0/BT/1100/A A0/BT/1500/A A0/BT/1500/AA	X	X	X		
A0/BT/2000/A A0/BT/2000/AA A0/BT/2500/AA		X	X	X	
A0/BT/3000/AA A0/BT/3000/A A0/BT/3100/A A0/BT/3200/A A0/BT/3500/A				X	X
A0/BT/10000/A A0/BT/12000/A A0/BT/12500/A A0/BT/12100/A A0/BT/12150/A					X

- **Nacelle Schroeder**

	< 2000m3	2000m3-2200m3	2200m3-3000m3	3000m3-3600m3	> 3600m3
Type II	X				
Type III	X	X	X		
Type IV		X	X	X	
Type V			X	X	
Type VI			X	X	
Type VII				X	X
Type VII / 8T				X	X
Type VIII / 9 DT					X
Type XIII DT					X

➢ **Nacelle Kubicek**

	< 2000m3	2000m3-2200m3	2200m3-3000m3	3000m3-3600m3	> 3600m3
K7	X				
K10	X	X			
K11		X	X	X	
K12		X	X		
K12A		X	X		
K13		X	X	X	
K13S		X	X	X	
K15			X	X	X
K16				X	X
K18				X	X
K22				X	X
K25P				X	X
K28T				X	X
K32T					X

VII.1.2 Bruleurs

➢ **Compatibilité des cadres de charge.**

Les cadres de charges avec 4 points d'attache de dimension comprise entre 55 et 75 cm de largeur et entre 55 et 75 cm de longueur sont acceptés et compatible avec les enveloppes Chaize.

Pour les Enveloppes de volume supérieur à 3600m3 les cadres de charges rectangulaire de dimensions comprise entre 55 et 90cm de large par 1m et 1m80 de longueur sont autorisés.

Tout autre cadre de charge doit faire l'objet d'une confirmation par l'organisme de conception de l'enveloppe.

- **Bruleurs Cameron**

	< 2000m3	2000m3-2200m3	2200m3-3000m3	3000m3-3600m3	> 3600m3
MK4					
Single	X	X			
Double		X	X	X	X
Triple					X
Super Double		X	X	X	X
Super Triple					X
Super Quad					
Single Shadow	X	X			
Super Shadow double		X	X	X	X
Super Shadow triple					
Super Shadow Quad					
MK3					
Double		X	X	X	X
Stealth					
Double		X	X	X	X
Triple					X
Quad					
Sirocco					
Double		X	X	X	X
Triple					X
Quad					

- **Bruleurs Ultramagic**

	< 2000m3	2000m3-2200m3	2200m3-3000m3	3000m3-3600m3	> 3600m3
MK2 / MK2 -Super					
Single	X	X			
Double		X	X	X	X
Triple					X
Quad					
MK10					
Single	X	X			
Double		X	X	X	X
Triple					X
Quad					
MK21					
Single	X	X			
Double		X	X	X	X
Triple					X
Quad					
BMK-008 PowerPlus					
Single	X	X			
Double		X	X	X	X
BMK-50 PowerPlus Maxi					
Double		X	X	X	X
Triple					X
Quad					

- **Bruleurs Thunder & Colt**

	< 2000m3	2000m3-2200m3	2200m3-3000m3	3000m3-3600m3	> 3600m3
MKII / MKIII					
single	X	X			
double		X	X	X	X
Triple					X

- **Bruleurs Lindstrand**

	< 2000m3	2000m3-2200m3	2200m3-3000m3	3000m3-3600m3	> 3600m3
Jetstream					
single	X	X			
Double		X	X	X	X
Triple					X
Quad					

- **Bruleurs Kubiceck**

	< 2000m3	2000m3-2200m3	2200m3-3000m3	3000m3-3600m3	> 3600m3
Ignis					
Double	X	X	X	X	X
Triple					X
Quad					

- **Bruleurs Schroeder**

	< 2000m3	2000m3-2200m3	2200m3-3000m3	3000m3-3600m3	> 3600m3
FB6					
Double	X	X	X	X	X
Triple					X
FB7					
Double	X	X	X	X	X
Triple					X

- **Bruleurs Sky**

	< 2000m3	2000m3-2200m3	2200m3-3000m3	3000m3-3600m3	> 3600m3
Mistral					
Double	X	X	X	X	X
Triple					X
Quad					

VII.1.3 Cylindres

Worthington	DOT-4E
Ultramagic	4100-U4-27
	M20/M-20D
	M-30/M-30D
	M-40/M-40D
	T-25
Cameron	CB 487
	CB 599
	CB 426
	CB 959
	CB 2380S
	CB 2385S
	CB 2387S
	CB2088
	CB 2900
	CB 2901
	CB 2902
	CB 2903
Thunder & colt	V20
	V30
Lindstrand	V20
	V30
	V40
	T30
Schroeder	VA50
	VA70

SECTION VIII. OPTIONS

VIII.1 LISTE DES SUPPLEMENTS OU OPTIONS

N°	Description
1	Adjonction de banderoles amovibles
3	Système de connexion entre bouteille